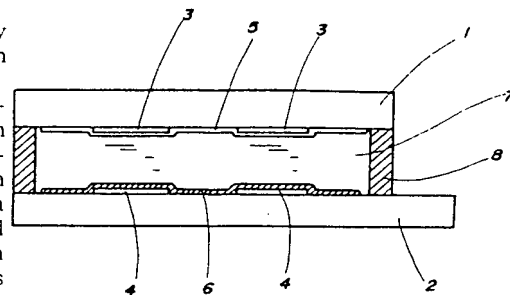


**(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT**

(11) 59-174819 (A) (43) 3.10.1984 (19) JP  
 (21) Appl. No. 58-51174 (22) 24.3.1983  
 (71) SHARP K.K. (72) YOSHIHIRO SHIRAI  
 (51) Int. Cl. G02F1/133//C09K3/34

**PURPOSE:** To provide a reflecting layer or a diffusion layer with superior display characteristics by forming one oriented film of an organic high polymer film which is denatured in white.

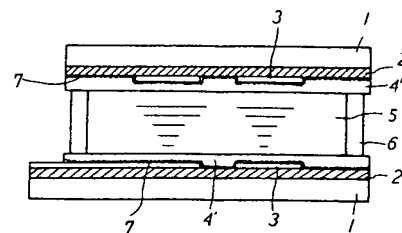
**CONSTITUTION:** One oriented film 6 of the liquid crystal display element constituted by sealing liquid crystal 7 between two substrates 1 and 2 provided with electrode films 3 and 4 and oriented films 5 and 6 is formed by using the organic high polymer film of, for example, polyimide. This film is denatured in white by being exposed to steam after the glass substrate 2 is coated with a polyimide film. Then, this is baked in an  $N_2$  atmosphere for dehydration and ring closing, thereby obtaining the film 6 of polyimide which is denatured in white. This white film 6 functions as a reflecting layer or diffusion layer and its thickness is small, so there is no voltage loss and display quality is improved.

**(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT**

(11) 59-174820 (A) (43) 3.10.1984 (19) JP  
 (21) Appl. No. 58-51177 (22) 24.3.1983  
 (71) SHARP K.K. (72) TOSHIO FUKUCHI  
 (51) Int. Cl. G02F1/133//C09K3/34

**PURPOSE:** To improve the adhesion between a substrate and an oriented film formed by covering the top surface of the substrate with a polyimide high polymer film, to prevent the entrance of external water, and to prevent penetration into a display pattern by covering the substrate with said high polymer film as the oriented film.

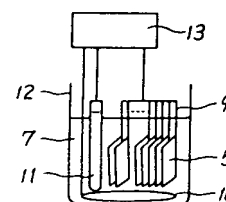
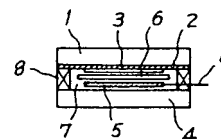
**CONSTITUTION:** The substrate 1 provided with an electrode 3 is covered with the polyimide high polymer film which contains a small amount of epoxy resin, and this film is used as the oriented film 4'. Then, a foundation material 2 made of a silica coating material is provided on the substrate 1, and a silane coupling agent layer 7 is formed on the surface of the foundation material 2 to improve the adherence between the film 4' and foundation material 2 and prevent the penetration of water, making the structure of the film 4' close. Then, a sealing material 6 uses epoxy resin, etc., to obtain excellent adhesion to, specially, the film 4, thereby preventing the penetration of water. Thus, the reliability of the element is improved and a defective such as character blur is prevented.

**(54) METHOD FOR UNIFORMALIZING COUNTER ELECTRODE FOR ELECTROCHROMIC DISPLAY DEVICE**

(11) 59-174821 (A) (43) 3.10.1984 (19) JP  
 (21) Appl. No. 58-47928 (22) 24.3.1983  
 (71) NISSAN JIDOSHA K.K. (72) HARUTOSHI MIYAGI(2)  
 (51) Int. Cl. G02F1/17, G09F9/00

**PURPOSE:** To maintain uniform display quality and durability by electrifying a plurality of counter electrodes before injecting an electrolyte into each cell.

**CONSTITUTION:** Seven counter electrodes 5 are immersed in a container 12 contg. a 1mol/l soln. of  $LiClO_4$  in propyl carbonate as an electrolyte 7, and the electrodes 5 are connected in parallel with lead wires 9. A display element is manufactured using each of the electrodes 5, a layer 3 of  $WO_3$  as an electrochromic material and an alumina substrate as a reflecting plate 6. Thus, uniform display quality and durability are maintained.



⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—174820

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 02 F 1/133

識別記号  
1 0 5  
1 0 9

庁内整理番号  
7370—2H  
7348—2H  
7375—4H

⑬ 公開 昭和59年(1984)10月3日

発明の数 1  
審査請求 未請求

// C 09 K 3/34

(全 3 頁)

⑭ 液晶表示素子

大阪市阿倍野区長池町22番22号  
シャープ株式会社内

⑯ 特 願 昭58—51177  
⑰ 出 願 昭58(1983)3月24日  
⑱ 発 明 者 福地俊生

⑯ 出 願 人 シャープ株式会社  
大阪市阿倍野区長池町22番22号  
⑱ 代 理 人 弁理士 福士愛彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示素子

2. 特許請求の範囲

1. 電極が形成された基板上にエポキシ樹脂を少量含有したポリイミド系有機高分子膜を被覆し、該膜を液晶配向膜としたことを特徴とする液晶表示素子。

3. 発明の詳細な説明

<技術分野>

本発明は液晶表示素子における液晶配向膜の改良に関するものである。

<従来技術>

従来、電界効果型液晶表示素子の液晶配向膜としてポリイミド系有機高分子膜が多く使われている。このポリイミド系有機高分子膜は耐熱性、耐久性において優れ、又液晶配向性において優れたものである。しかしこのポリイミド系有機高分子膜を用いて配向膜としたツイスト・ネマチックタイプの電界効果型液晶表示素子(TN-FEM液

晶表示素子)に対し高温高湿の信頼性試験を試みたところ、表示電極パターンの点灯とともにその表示電極パターンの近傍箇所点灯してしまう所謂文字しみ不良現象が多く発生した。

この現象の発生する理由として次の点が考えられる。第1図にこの信頼性試験を行なったTN-FEM液晶表示素子の一部側面断面図を示す。同図で1はガラス基板、2は液晶表示素子作成の際の熱処理に伴うガラス基板からのイオン溶出防止及び配向膜のガラス基板に対する密着性を向上させる下地膜(例えばシリカコーティング膜)、3は透明導電膜(例えばITO膜)、4はポリイミド系有機配向膜、5は液晶、6はシール材である。この従来構造のTN-FEM液晶表示素子では上記下地膜2の付加によってある程度の不良因子(イオン溶出、水分侵入)を防止し得るものの、若干のイオン成分、水分が第1図のa、b、cの経路によって侵入した。同図のaはガラス基板1からのイオン溶出を示し、同図のb、cは外部からの水分の侵入を示している。以上の不良因子が

透明導電膜 3 の近傍部分に蓄積し、それが実質的に透明導電膜 3 の有効電極面積の拡大に繋がりそれによって透明導電膜 3 への電圧印加時に表示パターンの滲み現象が発生したのである。

以上の現象を解決する為の一手段は透明導電膜が付着された基板と配向膜との間の接着状態を更に改善して、外部からの水分の侵入をより防止することである。

#### <目的>

本発明は以上の点に鑑みてなされたもので、基板と配向膜との間の接着状態を更に改善することによって外部からの水分の侵入をより堅固に防止し、もって表示パターンの滲み現象を防止することを目的とするものである。

#### <実施例>

以下、本発明に係る液晶表示素子の一実施例を図面を用いて詳細に説明する。

第 2 図は本発明に係る液晶表示素子の一実施例の側面断面図である。同図で 1、1 はガラス基板、2、2 は該ガラス基板 1、1 上にディフ法、蒸着

4'、4' をエポキシ樹脂を含まないポリイミド系有機配向膜とした液晶表示素子 (B 液晶表示素子) とを試験したところ次表に示す結果を得た。尚同表で○印は文字滲みが発生しなかった事を示し、×印は文字滲みが発生した事を示す。

	20 時間後	40 時間後
A 液晶表示素子	○	○
B 液晶表示素子	○	×

表

上記表に示される如く A 液晶表示素子は文字滲みが発生せず、又上記試験を更に継続して行なったが A 液晶表示素子においては文字滲みの発生は見られなかった。

以上の如くエポキシ樹脂を少量添加したポリイミド系有機配向膜を用いた液晶表示素子は非常に高い信頼性を得ることができた。この理由として次の点が考えられる。即ち①配向膜とその下地との間の密着性が向上し外部からの水分の侵入を防ぐことができたこと、②配向膜自体の構造が緻密

法等で被覆処理された下地膜である。該下地膜 2、2 はシリカコーティング材からなり、必要に応じてホウ素が含有される。ホウ素が含有された場合下地膜 2、2 は緻密性が向上し更にホウ素のイオン、水分ゲッタリング効果によって液晶内へのイオン、水分の侵入を効果的に防止し得る。8、8 は透明導電膜 (例えば I.T.O. 膜)、7、7 は下地膜 2、2 及び透明導電膜 3、3 上に塗布された有機シランカップリング剤である。4'、4' はエポキシ樹脂をポリイミド酸に 1～10% ブレンドしオフセット印刷、ディフ法、スピンナー法等によって塗布し加熱閉環させて形成したポリイミド系有機配向膜である。5 は液晶、6 はエポキシ樹脂からなるシール材である。

以上の構成の液晶表示素子を用いて信頼性試験を行なった。試験条件は 121℃ で 2 気圧下に上記液晶表示素子を置くものである (PCT—Pressure cooker test)。上記試験条件により第 2 図に示した本発明に係る液晶表示素子 (A 液晶表示素子) と、この A 液晶表示素子の配向膜

化したこと、③シール材が特にエポキシ樹脂等の樹脂シールの場合に配向膜とシール材との間の接着性が向上し外部からの水分の侵入を防ぐことができたこと、が考えられる。尚、エポキシ樹脂を少量添加したことによりポリイミド系有機配向膜と液晶との間の分子間相互作用は強くなる傾向にあるので液晶配向に関する支障はなかった。

#### <効果>

以上詳細に説明した本発明によれば配向膜に改良を施したことにより外部から液晶層内に侵入する水分を堅固に防止することができるので素子の信頼性が向上し文字滲み不良を防止することができるものである。

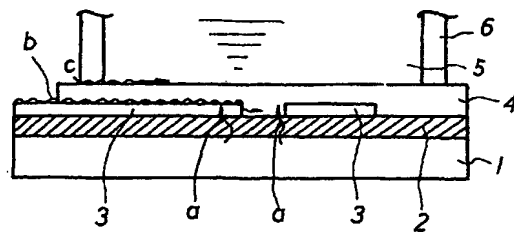
#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は従来の液晶表示素子の一部側面断面図、第 2 図は本発明に係る液晶表示素子の一実施例の側面断面図を示す。

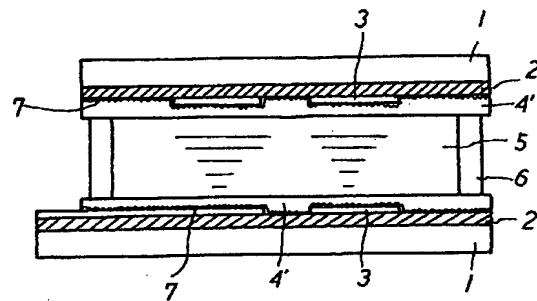
図中、1：ガラス基板、2：下地膜、8：透明導電膜、4：ポリイミド系有機配向膜、4'：エポキシ樹脂を少量含有したポリイミド系有機配向膜、

5：液晶、6：シール材、7：有機シランカップ  
リング剤。

代理人 弁理士 福 士 愛 彦（他2名）



第 1 図



第 2 図